

Școala cu clasele I-VIII NR.10

Rm.Vâlcea

Concursul "Dan Barbilian-matematician și poet"

Ediția a III- a, 10 decembrie 2011

Clasa a VII-a

I.(25) Pe foaia de concurs se scriu doar rezultatele.

1. Numerele rationale x pentru care $|4x - 2| - 7 = |2x - 1|$ sunt.....

2. Numărul de elemente raționale ale mulțimii $A = \{\sqrt{0}; \sqrt{1}; \sqrt{2}; \sqrt{3}; \dots; \sqrt{200}\}$ este.....

3. Cel mai mare număr întreg mai mic sau egal decât $-\sqrt{129}$ este.....

4. Dacă ABCD este pătrat, punctele M și N astfel încât $A \in [MD], C \in [DN], AM = \frac{1}{2}CN$,

$m(\sphericalangle NBC) = 45^\circ$ și $A_{\Delta MDN} = 150 \text{ cm}^2$, atunci A_{ABCD} este cm^2 .

5. Un paralelogram ABCD are perimetrul 82 cm, bisectoarea \sphericalangle BAD intersectează semidreapta (BC în punctul E astfel încât $CE = 7 \text{ cm}$. Latura cea mai lungă a paralelogramului are.....cm.

II.(20p) Pe foaia de concurs scrieți rezolvările complete.

1.a). Calculați $\sqrt{A - 2011B}$, unde

$$A = 2 + 4 + 6 + \dots + 4024 \text{ și } B = 2012 \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2011}\right)$$

b) Dacă a, b, c, d sunt numere raționale pozitive și $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} + \frac{1}{c+1} + \frac{1}{d+1} = 3$,

calculați $\frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1} + \frac{c}{c+1} + \frac{d}{d+1}$.

2. Fie triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle A) = x, 0 < x < 90^\circ$ și $D \in [AB], E \in [AC]$, astfel că $m(\sphericalangle DEC) = 2x$. Bisectoarele unghiurilor BDE și DEC se intersectează în F.

a) Arătați că mediatoarele laturilor triunghiului ADF sunt concurente în E.

b) Determinați x astfel încât patrulaterul ADFE să fie romb.